Climatismo y ficción en Tochimilco

Armando Páez

Climatismo y ficción en Tochimilco

Crítica a una tesis doctoral galardonada

Armando Páez

Diseño de portada: Armando Páez; fotografía: Luis Alvaz

Primera edición: 2026 (Edición de autor)

Derechos reservados © Armando Páez, 2026

paez.escritos@gmail.com

Contenido

Introducción
Problemas en la presentación
Problemas en el planteamiento del problema
Problemas en la estructura conceptual
Problemas en el aporte
¿Complejidad y degradación entrópica?
Apuntes finales
Post scriptum

Bibliografía

Introducción

En marzo de 2025 el entonces Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (Concytep), poco después transformado en Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti), galardonó a la tesis doctoral en Procesos Territoriales de José Luis Jaspeado Escalona[1] como *la mejor* en el área de humanidades 2024[2] (la tesis se concluyó en noviembre de 2023). El programa es coordinado por la Facultad de Arquitectura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). El autor es arquitecto, académico de tiempo completo adscrito al Departamento de Arquitectura de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

Esta distinción me llama la atención, teniendo en cuenta los errores y deficiencias que el documento muestra en su presentación, planteamiento del problema y marco teórico, lo que trae como consecuencia un aporte insuficiente, incluso contradicciones en sus conclusiones. Todo esto hace evidente una falta de rigor, pertinencia, profundización y coherencia.

---

[1] J. Jaspeado, *La construcción del paisaje desde la gestión hídrica: el caso de Tochimilco, Puebla*, Tesis de doctorado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla - Facultad de Arquitectura, Puebla, 2023, hdl.handle.net/20.500.12371/20142.

[2] *SICOM Noticias* (Educación), Académico de la UDLAP recibe el galardón a la mejor tesis en humanidades 2024, 10 de marzo de 2025, sicomnoticias.mx/academico-de-la-udlap-recibe-el-galardon-a-la-mejor-tesis-en-humanidades-2024/.

Una tesis doctoral, a pesar de la solemnidad en la que se enmarca su defensa pública ante un grupo de académicos y expertos, es un trabajo formativo: el estudiante que aspira a ser doctor tiene un director o tutor y puede apoyarse en asesores. No se debe exigir al autor de una investigación de este tipo —aunque se haya realizado, en algunos casos, en más de tres años con una beca pública— la profundidad que muestra un estudioso experimentado. ¿Qué evaluar entonces? Se espera que una tesis doctoral aporte en el avance o revisión del conocimiento, siguiendo una metodología rigurosa a partir de un marco teórico bien definido. La tesis, dentro de las limitaciones que pueden afectar su elaboración debido a carencias bibliográficas, materiales, presupuestales, de acceso a lo que se estudia o tiempo, debe mostrar coherencia interna. El autor debe ser al momento en que realiza su investigación una de las personas que más sepan en el mundo sobre lo que se analiza —parafraseando la presentación de un doctorado en Geografía Humana de una universidad británica que leí hace varios años—. "En una maestría se aprende a hacer un plan. En un doctorado se cuestiona si el plan es necesario", apuntó el investigador Tito Alegría en una reflexión sobre los posgrados coordinados por el Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte. En una tesis doctoral se deben plantear preguntas, dar respuestas y bosquejar nuevas preguntas. El autor debe ser, ante todo, honesto. Y escribir correctamente.

A continuación expongo mi análisis —que no será breve— de la tesis galardonada (el documento está disponible en el repositorio digital de la BUAP, véase la nota 1, y como respaldo en Internet Archive,[3] en caso de que sea borrado o modificado).

[3] archive.org/details/20231030155214-5058-t.

Problemas en la presentación

Ya desde la portada del trabajo se notan errores. Lo primero que salta a la vista es que el título está mal escrito:

LA CONSTRUCCIÓN DEL PAISAJE DESDE LAGESTIÓN HÍDRICA: EL CASO DE TOCHIMILCO, PUEBLA.

No se dejó un espacio entre "la" y "gestión" y se puso un punto final. Abajo se indica: "Tesis presentada para obtener el grado de doctorado en Procesos Territoriales". El grado que se obtiene es de doctor, el doctorado corresponde al programa. La portada se cierra escribiendo la fecha con minúscula: "noviembre, 2023", cuando debe ser con mayúscula.

Si la portada ya muestra errores, ¿qué se puede esperar en el cuerpo del texto?

Hay páginas "fantasma", esto es, las páginas donde se indican los nombres y el comienzo de cada uno de los tres capítulos y la sección de Conclusiones no están numeradas (entre las págs. 17 y 18, 43 y 44, 66 y 67, 93 y 94).

La tesis abre con un párrafo mal redactado: "México, cuenta con una extensión territorial de 1,960,189 km^2 ... Los miembros de estas comunidades, definen rumbos la mayoría de..." (pág. 1). Abundan los errores de redacción y ortografía, algunos inconcebibles para una tesis

doctoral (galardonada), escrita por una persona de alrededor de 50 años de edad y más de 20 años de trayectoria como académico de tiempo completo (en los que ha dirigido tesis de licenciatura...).

Destaco los siguientes errores de redacción:

> ...las *gestiones* de los recursos, es decir la forma en cómo se manejan... (pág. 2) (Este error, no poner la coma después de la expresión "es decir", se presenta 23 veces).
>
> ...es preferible llegar a acuerdos por medio del consenso que, a través de la votación de la mayoría, haciendo alusión... (pág. 7)
>
> Durante 2017, el 19 de septiembre se produjo un terremoto... (pág. 9)
>
> ...a reimaginar soluciones a problemas añejos o, a adquirir otros... (pág. 10)
>
> ...es ese estado de indefinición sugiere la necesidad de voltear... (pág, 10)
>
> ...así como protección y derecho ambiental, Palerm Viqueira, compartió sus puntos... (pág. 17)
>
> Son las comunidades rurales, las que permanecen... (pág. 19)

> ...contextos donde el Estado es incapaz de hacer previsiones sociales sucede que, son las mismas sociedades... (pág. 24)

> ...puede solventar la falta de notoriedad podría prefigurar una ley nacional... (pág. 34)

> ...una derrotada Huaquechula, a manos de los huexotzincas se asentara en territorio tochimilca... (pág. 51)

> ...se consideraba que era evidente quienes eran los dueños. A pesar de la situación descrita en los párrafos anteriores, las instancias federales si era la autoridad que otorgaba las concesiones, a pesar del desconocimiento de muchos. (Pág. 59).

> ...se hace visible a lo largo de territorio a través de su gestión; este hecho nos habla de un paisaje dinámico que y de una construcción permanente. (pág. 97)

Destaco los siguientes errores ortográficos: "cumulo" (pág. 7), "República mexicana" (pág. 9), "Cumbre de la tierra" (pág. 18), "Banco mundial" (pág. 19), "Programa de asistencia técnica para la mejora de la eficiencia del sector de agua potable y saneamiento" (pág. 29), "técnicoestético" (pág. 40), "12km^{2}" (pág. 49), "Fondo de cultura económica" (pág. 109).

En un párrafo escribe incorrectamente “estado” al referirse a la entidad política soberana (pág. 18), a pesar de que en otros párrafos sí lo escribió correctamente (con mayúscula).

En todos los porcentajes mostrados (págs. 19, 20, 47) escribe incorrectamente el número junto al signo. (Cabe indicar que muchos autores lo hacen de esta manera, normalizando el error).

La información o comentarios que acompañan a todas las imágenes que se presentan (pie de imagen) carecen de punto final, el cual es necesario porque hay puntuación interna y por su extensión en la mayoría de los casos, no son títulos.

Hace numeraciones utilizando el cero (01, 02, 03...), lo cual es incorrecto. Así leemos, por ejemplo: “...está conformado por 22 localidades, 03 de las cuales...” (pág. 44).

Además de lo indicado, hay muchos errores en la presentación de las referencias, tanto en el texto como en su sección respectiva al final del documento. En el texto leemos títulos, apellidos o el año mal escritos (págs. 18, 23, 44, 45, 47, 49, 75, 92, 94).

Se hace referencia diez veces (págs. 1, 2, 3, 26, 27, 70, 71, 91) al libro *Antología sobre riego*, editado por los antropólogos Jacinta Palerm & Tomás Martínez (si bien en la última solo se menciona a Palerm), el cual consta de Prólogo, Presentación, Introducción y catorce capítulos, sin especificar qué se consultó. En una referencia (pág. 70) se indica la pág. 335, la cual corresponde al capítulo X, “El riego por mangueras en

ladera: los ejidos de Metepec, Morelos", escrito por la socióloga Anabel González, la ingeniera agrónoma Maligé Guzmán & Palerm, lo cual, como ya apunté, no se indica en la tesis.

En el texto se mencionan autores o documentos que no se incluyen en la sección de Referencias: United Nations Committee for Development Policy (2014) (pág. 18), Zoido (2006) (pág. 40), *Compendio de información geográfica municipal 2010. Tochimilco, Puebla* (2010) (pág. 45) (el título en el texto está mal escrito), *Plan municipal de desarrollo de Tochimilco, Puebla, 2021-2024* (2022) (pág. 47) (el título en el texto está mal escrito; en la sección de Referencias se incluye el *Plan municipal*... correspondiente al periodo 2018-2021), Palerm (2021) (pág. 69).

Se adjudica al *Atlas de riesgos del municipio de Tochimilco* información del mencionado *Compendio*... (pág. 44) y probablemente del sitio de Internet *Weather Spark*[4] (pág. 75, nota 32), que tampoco se incluye en la sección de Referencias.

Dicha sección está conformada por 54 fuentes, 52 muestran errores de ortografía, formato (APA) o información (datos insuficientes o equivocados). Por ejemplo, en trece no se indica al autor correctamente, veinte carecen de punto final, dos se escribieron junto a la referencia anterior.

---

[4] *Weather Spark,* El clima y el tiempo promedio en todo el año en Tochimilco (México), *ca.* 2017, es.weatherspark.com/y/6431/Clima-promedio-en-Tochimilco-México-durante-todo-el-año.

Todos estos errores muestran una falta de atención al momento de escribir, citar y revisar. Es excusable la presencia de algunas erratas (*errare humanum est*...), pero hay un límite (...*sed perseverare diabolicum*).

No solo la tesis presenta errores de forma, también de fondo.

Problemas en el planteamiento del problema

Un aspecto esencial de toda investigación que atienda fenómenos sociales es identificar un asunto que merezca ser estudiado, que sea pertinente: la construcción del problema de investigación debe responder a una o varias problemáticas reales.

La tesis doctoral que aquí se analiza tiene como ejes: i) el pueblo de Tochimilco, ubicado en las faldas del volcán Popocatépetl, ii) la autogestión comunitaria del agua como forma de gobernanza, iii) la intervención del paisaje a través de infraestructuras hidráulicas no sofisticadas. La inquietud para hacer la investigación no surgió por un interés específico del autor en alguno de estos temas, como continuación de reflexiones o estudios previos, no incluye en las referencias escritos propios que indiquen una experiencia teórica o de campo al respecto (teniendo en cuenta también su edad y tiempo como académico) ni lo comenta así; respondió a: i) su preocupación por la sequía que provocará en la región, supuestamente, el calentamiento global, ii) su visita a Tochimilco debido a la destrucción que causó en el municipio el sismo del 19 de septiembre de 2017, esto no por iniciativa personal, sino atendiendo el llamado de la profesora Melissa Schumacher, también adscrita al Departamento de Arquitectura de la UDLAP (asesora de la tesis), que desde hace tiempo realiza trabajo social en

la región y el estado de Puebla por medio del Taller Tlalli Amealco (www.tlalliamealco.com), el cual fundó y dirige.

Dice el autor en la Introducción al discutir la gestión del agua a través de infraestructuras construidas por la comunidad:

> El problema con esta gestión es que funcionan con una cantidad de agua, que cada vez será menor. En efecto, por ahora el agua es suficiente, aunque se trata de un escenario que tiene fecha de caducidad próxima debido al calentamiento del planeta. Es un fenómeno que ocasiona masas de hielo más delgadas y por tanto limitadas en las partes más altas [del volcán] (Delgado, 2020) y que, una vez convertidas en agua, se constituyen como el medio de subsistencia de la comunidad. (pág. 4) [La referencia de Delgado es incorrecta, el autor es el periodista Rafael López, quien entrevistó al ingeniero geólogo Hugo Delgado].
>
> La inseguridad hídrica es una problemática apremiante que derivaría en una crisis socioambiental profunda en todas las comunidades asentadas en el área y con repercusiones en el paisaje en su definición amplia. (pág. 5)

Al hablar de cómo perciben los pobladores la sequía, señala en una nota a pie de página:

> No habría que pensar, en el contexto de este trabajo los meses de menos lluvia como una verdadera sequía, se trata solamente de la forma coloquial en que la población se refiere a esta temporada y que, hasta ahora, no ha tenido efectos visibles que dejen a la comunidad en un estado de vulnerabilidad hídrica. (pág. 75, nota 32)

En las Conclusiones indica que el funcionamiento del sistema hídrico autogestionado "no significa que sea suficiente para enfrentar los estragos del cambio climático". Más adelante afirma: "La escasez del agua, que se hará más cruda a corto plazo" (pág. 98).

Para el autor es un hecho que se presentará escasez de agua en un futuro próximo por el anunciado calentamiento global, "la situación que se avecina" (pág. 89). Él, como miles de estudiantes de posgrado y académicos en México y el mundo, da por ciertos los pronósticos catastrofistas elaborados por Naciones Unidas, careciendo de un juicio crítico, desconociendo nociones y datos planteados por la climatología, la meteorología, la física atmosférica y la geología.[5] No se le puede criticar por esto, refleja las ideologías

[5] R. Garduño, *El veleidoso clima*, Fondo de Cultura Económica/Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ciudad de México, 2003 [1994]; A. Gil, & J. Olcina, *Climatología básica*, Ariel, Barcelona, 1999; M. Toharia, *El libro del tiempo*, Crítica, Barcelona, 2013; A. Uriarte, *Historia del clima de la Tierra*, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, 2009.

(ecologismo, climatismo)[6] que conforman el marco epistémico dominante, el cual determina los temas "correctos" que deben ser tratados en los programas de investigación, así como los enfoques adoptados. De lo que sí se le debe criticar es por: i) desconocer la presencia histórica de sequías en México, ii) desconocer el papel de las montañas en el ciclo hidrológico, iii) ignorar información que seguramente leyó y debió modificar su planteamiento.

Sequías. Si bien el autor de la tesis presenta una definición de sequía señalando que su impacto es algo relativo en función de sus efectos en la actividad humana (pág. 75, nota 32), no profundiza en el acaecimiento de este fenómeno a lo largo de la historia de México, como ya se documentó en 1980,[7] antes del surgimiento del catastrofismo climático. El historiador Nezahualcóyotl Gutiérrez señala que la sequía en el país es un fenómeno periódico, "parte intrínseca del clima", donde intervienen factores geográficos, oceánicos y climáticos, destacando la que ocurrió en 1943, afectando todo el territorio

[6] El climatismo, indica el geógrafo Mike Hulme, "es la creencia establecida de que la explicación dominante de los fenómenos sociales, económicos y ecológicos es 'un cambio climático provocado por el ser humano'. Esto enmarca los complejos desafíos políticos y éticos que hoy confronta el mundo primero y principalmente en términos de un clima cambiante". M. Hulme, *Climate change isn't everything: Liberating climate politics from alarmism*, Polity, Cambridge, 2023, pág. 20.

[7] E. Florescano *et al.*, Las sequías en México: historia, características y efectos, *Comercio Exterior*, 30(7), págs. 747-757, 1980.

nacional.[8] Flavio Pérez, cronista de Tochimilco, comparte la respuesta de la gente del lugar ante esta crisis:

> En el año de 1943, las fuertes sequías azotaban el valle de Tochimilco, y corrían peligro las cosechas asi [sic] como todos los árboles frutales que existen en la región.
> De común acuerdo con el párroco y la comunidad, decidieron bajar del nicho principal al Cristo en la cruz.
> Y así realizaron una procesión para pedirle al Señor, que lloviera.[9]

Tochimilco se ha adaptado a las variaciones climáticas que lo han afectado por más de 500 años.

Montañas. Aunque el autor al exponer la formación del manantial Amezaque (que alimenta el barrio de Xaxalpa, al cual estudió particularmente) destaca, basado en el *Atlas de riesgos del municipio de Tochimilco*,[10] la formación de hielo en la cúspide del volcán durante los meses de invierno y la importancia de los frentes fríos

---

[8] N. Gutiérrez, Entre lo inesperado y lo imprevisto: la sequía y los proyectos de mejoramiento de maíz y sorgo en el Bajío, 1943-1970, *Historia mexicana*, LXX(1), págs. 207-258, 2020, págs. 227, 228, www.redalyc.org/journal/600/60063290006/.

[9] F. Pérez, Publicado en la cuenta de Facebook *Asociación de Guías Acreditados Región Centro*, 2 de junio de 2021, tinyurl.com/85ypkdrh.

[10] Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), *Atlas de riesgos del municipio de Tochimilco*, Elaborado por Constructora Grucogomm, Sedesol, Ciudad de México, 2011, rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_21188_TOCHIMILCO.pdf.

para dicha formación durante el resto del año, hielo que al derretirse da origen al sistema de escorrentías que alimentan a los manantiales (págs. 75, 76), no repara en cómo este sistema hídrico es determinado por el ciclo hidrológico global, que garantiza agua para, especialmente, las comunidades asentadas en las laderas de las montañas, independientemente de si en ellas existen glaciares o se registran nevadas.

Las montañas son áreas importantes de condensación. Gracias a ellas se forman nubes debido al efecto orográfico: el aire húmedo que llega de los océanos asciende por sus laderas, enfriándose y condensándose.[11] No se necesitan glaciares para que se formen arroyos o ríos. Ahora bien, debido a la temperatura fría que se registra en las laderas del Popocatépetl (con sus más de 5,000 m sobre el nivel del mar), en las noches puede formarse escarcha, que al derretirse e infiltrarse en el suelo contribuye al ciclo hidrológico.

La temporada de lluvias en México es determinada por la formación de ciclones tropicales, provocados por la mayor temperatura que alcanzan las aguas superficiales de los océanos Atlántico y Pacífico entre mayo y noviembre (al menos 26.5 °C). La narrativa apocalíptica del cambio climático anuncia más sequías, pero también la formación de más ciclones (y huracanes más poderosos) porque los mares se calentarán más. Si

[11] B. Buckley *et al.*, *Meteorología*, Libros Cúpula, Barcelona, 2004, pág. 65.

esto fuese así, entonces llovería más en México. De hecho, al comenzar la década de 1970 el físico de la atmósfera Fred Singer apuntó que si llegase a presentarse un aumento de la temperatura global por el incremento del dióxido de carbono atmosférico (algo que desestimó), una consecuencia sería el aumento de la evaporación.[12] Conclusión a la que llegó décadas después el ecólogo Howard Odum, estimando, sin un tono alarmista, una aceleración del ciclo hidrológico.[13] De hecho, en el documento base de Naciones Unidas que define el problema climático, preparado a mediados de la década de 1980, el ecólogo William Clark advierte de la probabilidad de que hacia 2100 "todos en el mundo estarán viviendo en un invernadero parecido al del Cretácico",[14] esto es, un planeta más cálido y húmedo...

El autor de la tesis advierte de la pérdida de las masas de hielo (glaciares) por el cambio climático, pero no incorpora en su racionamiento, a pesar de lo que transcribió, la presencia de fenómenos meteorológicos

---

[12] F. Singer, La producción humana de energía como un proceso en la biosfera, en Scientific
American (editor), *La biosfera*, págs. 219-241, Alianza/Scientific American, Madrid, 1972 [1970], pág. 230.

[13] H. Odum, & E. Odum, *A prosperous way down: Principles and policies*, University Press of
Colorado, Boulder, 2001, pág. 224.

[14] W. Clark, On the practical implications of the greenhouse question, en World Climate Programme (editor), *Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts. Villach, Austria, 9-15 October 1985*, págs. 24-29, World Meteorological Organization, 661, Geneva, 1986, pág. 26.

como los frentes fríos y las precipitaciones estacionales. Ignora que las montañas altas forman escarcha y nubes.

¿Riesgo? No tener en cuenta la formación constante de hielo en el volcán, el impacto de los ciclones tropicales (lluvias) y la abundancia de agua en el pueblo, como el mismo autor apunta (págs. 47, 88), para no cuestionar la idea de la inminente y fatal sequía, se explica por el climatismo que lo influyó: pasión moral, acaso, no juicio científico basado en la evidencia. Sin embargo, el climatismo no es suficiente para explicar una actitud indudablemente negativa en términos de la investigación en sí misma.

El *Atlas de riesgos…*, que el autor consultó y del que tomó información, dedica una sección a analizar las sequías dentro del capítulo concentrado en la "Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural", donde se indica:

> La sequía como fenómeno hidrológico en el municipio de Tochimilco, no se presenta como tal ya que este municipio cuenta con la gran virtud de tener al volcán Popocatépetl que le dota de gran cantidad de agua por el deshielo que de él emanan, [sic] tomando en cuenta que el municipio cuenta con más de 3 manantiales por cada barranca principal, sin embargo eso no justifica el hecho de presentar sequias [sic] en las zonas altas, ya que las principales causas de las sequías están relacionadas con cambios de las

> presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera. Por lo tanto en el municipio de Tochimilco, se encuentran bajos índices de sequía ... debido a que existe una constante recarga de sus acuíferos y escurrimientos provenientes de dicho volcán.

Concluyendo que la vulnerabilidad sobre sequías "es muy bajo".[15] Así, no tiene sentido justificar una tesis doctoral planteando una sequía próxima y fatal en Tochimilco o la región.

Ahora bien, quizá el autor dio más importancia a las advertencias, más recientes, hechas por Delgado, no obstante, en los artículos periodísticos que se citan, que recogen las palabras del académico experto en glaciares, también se publica información que expone la inconsistencia argumentativa de la tesis. En "El cambio climático amenaza a los glaciares mexicanos", se señala en las primeras líneas que "en enero de 2001 los científicos del país dieron por extinto el glaciar del Popocatépetl" —esto no por el calentamiento del planeta, cabe agregar, sino por "los efectos que tuvo la erupción del volcán sobre los hielos" desde 1994—.[16] El autor de la tesis teme que dicho calentamiento provoque la desaparición del hielo "en las partes más altas", ignorando que este desapareció dos décadas atrás: ya no

---

[15] Sedesol, *op. cit.*, pág. 60.

[16] R. López, El cambio climático amenaza a los glaciares mexicanos, *Gaceta UNAM*, 5112, 30 de enero de 2020, www.gaceta.unam.mx/glaciares-mexicanos-a-punto-de-extinguirse/.

hay glaciares. Cuando el autor llegó a Tochimilco a finales de 2017 ese hielo ya no constituía "el medio de subsistencia de la comunidad". De hecho, nunca lo fue. En "La agonía de los últimos glaciares de México", se indica que "los glaciares son un aporte adicional en la época de sequía a las comunidades que viven cerca de la montaña. Cooperan con alrededor del 5% [sic] de agua al sistema hidrológico regional, por escorrentía o por la alimentación de los acuíferos". El autor de la tesis no asimila la información, se queda con el tono tremendista que presenta la periodista Beatriz Guillén, un mundo "Más caliente, más seco, más agotado", haciendo eco de las palabras de Delgado:

> Dejará de haber tanta disponibilidad de agua. Nuestra sociedad estará bajo un esquema de estrés hídrico. Es un problema que ya está aquí, pero todavía no se manifiesta en toda su magnitud. El verdadero reto ahora es cómo nos vamos a adaptar.[17]

Esta lógica es la que determina y conduce la tesis, no la exploración de Tochimilco, lo que realmente sucede en la región, incluyendo el ciclo hidrológico conformado por el efecto orográfico del volcán y las respuestas ante la escasez periódica del agua.

---

[17] B. Guillén, & T. de Miguel, La agonía de los últimos glaciares de México, *El País* (Especiales/México), 23 de mayo de 2021, elpais.com/especiales/2021/la-agonia-de-los-ultimos-glaciares-de-mexico/.

O no se leyeron el *Atlas de riesgos*... y los artículos periodísticos con atención o se tomó la decisión de pasar por alto lo expuesto. ¿El autor ignoró deliberadamente la información ya que contradecía el supuesto a partir del cual concibió y estructuró su investigación? La tesis se debió replantear, considerando, además, los problemas que afectan el municipio. Es lo que haría un estudiante o académico riguroso realmente interesado en comprender lo que acontece para aportar alguna propuesta de mejoramiento o sostenibilidad viable, un ejercicio reflexivo y de autocrítica.

Así, la tesis doctoral galardonada se construyó a partir de un problema infundado, de una premisa falsa. Como ya se comentó, el autor insiste en plantear el escenario catastrófico en las Conclusiones del estudio: "La escasez del agua, que se hará más cruda a corto plazo". Ficción.

Debe subrayarse que la descalificación al planteamiento que sustenta y justifica la elaboración de la tesis se hace apoyado en fuentes que cita el propio autor, no fue necesario acudir a otros estudios.

¿Por qué decidió ubicar el escenario de sequía en Tochimilco, a pesar de todo? ¿Por qué no se trasladó a la Mixteca, algunos kilómetros más al sur, zona semiárida con problemas reales de escasez de agua[18] y otros de

[18] L. Cano, Inicia la época de escasez de agua en la Mixteca poblana, *Municipios Puebla* (Acatlán), 24 de julio de 2022, archivo.municipiospuebla.mx/nota/2022-07-24/acatl%c3%a1n/inicia-la-%c3%a9poca-de-escasez-de-agua-en-la-mixteca-poblana/.

tipo ecológico y social, o estudiar la situación de la zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala?[19]

[19] H. Contreras, El mayor reto a futuro de la ciudad de Puebla y la zona metropolitana es resolver el problema del agua, *Desde Puebla* (Salud), 23 de enero de 2021, desdepuebla.com/2021/01/23/el-mayor-reto-a-futuro-de-la-ciudad-de-puebla-y-la-zona-metropolitana-es-resolver-el-problema-del-agua/.

Problemas en la estructura conceptual

En los tres ejes teóricos que organizan el contenido de la tesis se detectan vacíos, ya sean contextuales, bibliográficos o conceptuales (estos consecuencia de las carencias bibliográficas).

Tochimilco y el Popocatépetl. Hay un gran ausente en la tesis: la presencia de un volcán activo. Ya se indicó que el autor ignora el impacto de las erupciones en la pérdida de hielo en la cima del volcán. Ahora bien, más allá de que menciona que en mayo de 2023 la "fuerte actividad geológica" del Popocatépetl impidió el acceso a la comunidad, no considera cómo la ceniza expulsada en las erupciones y la infiltración de sulfuro de hidrógeno en los manantiales afecta el sistema hídrico objeto de estudio. Notas periodísticas de mediados de ese año informan cómo la ceniza afectó a la mitad de los campos de cultivo[20] y la presencia de "un intenso olor a azufre que emana de tres manantiales ubicados en la cabecera municipal y las juntas auxiliares de La Magdalena Yancuitlalpan y Cuilotepec". Sobre este último problema, también se indica que "no es la primera vez que se reporta un hecho similar. Hace años ... sucedió lo mismo con un manantial de La Magdalena

[20] L. Mora, Campesinos de Tochimilco, Puebla, perdieron el 50% de sus cosechas por la ceniza del Popocatépetl, *Telediario* (Puebla), 26 de mayo de 2023, www.telediario.mx/comunidad/ceniza-popocatepetl-contamino-cosechas-tochimilco-puebla.

Yancuitlalpan",[21] localidad vecina de Tochimilco (cabecera municipal). Si bien el agua sulfurosa aporta beneficios terapéuticos y regula la alcalinidad del suelo (que no es necesario en los de origen volcánico), no es potable, ocasionando problemas estomacales, como ya se reportó en el municipio también a mediados de 2023.[22]

Cuesta trabajo entender que el impacto directo del volcán en el agua que consume el municipio no se haya tenido en cuenta en una investigación que estudió su sistema hídrico, dados los daños sociales y económicos que produce. De esta manera, Tochimilco se convierte en un "no lugar", pero no siguiendo la definición que plantea el antropólogo Marc Augé (espacios impersonales, donde no hay una apropiación de la gente),[23] sino en el sentido que puede estar en cualquier parte: con o sin un volcán activo, con o sin un río o lago que se desborda periódicamente, con o sin un desierto inhóspito que registra temperaturas de más de 45 °C en cada primavera, con o sin un mar que se vuelve infranqueable cuando azota un huracán.

---

[21] A. Bueno, Tochimilco: Aparece olor a azufre en tres manantiales, *e-consulta* (Municipios), 1 de junio de 2023, econ2025.e-consulta.com/nota/2023-06-01/municipios/tochimilco-aparece-olor-azufre-en-tres-manantiales.

[22] M. Cuaya, Manantial, la única fuente de agua en Yancuitlalpan ante falta de servicios básicos, *El Sol de Puebla* (Local), 17 de junio de 2023, oem.com.mx/elsoldepuebla/local/manantial-la-unica-fuente-de-agua-en-yancuitlalpan-ante-falta-de-servicios-basicos-19594283.

[23] M. Augé, *Los no lugares, espacios del anonimato: Una antropología de la sobremodernidad*, Gedisa, Barcelona, 1993 [1992].

Gobernanza y autogestión. En una tesis doctoral se deben explorar las nociones que sirven de base para el análisis, lo que conlleva identificar documentos y autores clave, ya sean individuos u organizaciones, y profundizar en lo dicho para hallar vacíos, contradicciones, aproximaciones inconclusas, etc., solo así se puede superar el estado del conocimiento.

Para plantear los conceptos de gobernanza y autoorganización comunitaria, el autor de la tesis se apoya acertadamente en las ideas que la politóloga Elinor Ostrom expuso en *Governing the commons*, publicado en 1990 (el autor cita la primera edición en español).[24] No se entiende por qué no consultó, ya que no lo cita ni comenta ni menciona, un libro posterior de esta investigadora —ganadora con el economista Oliver Williamson del Premio Nobel de Ciencias Económicas 2009 por su trabajo precisamente sobre la gobernanza económica de las pequeñas comunidades—, donde estudia específicamente el tema de la tesis, el cual hubiese sido de gran utilidad para armar el marco teórico y alcanzar los objetivos planteados: *Crafting institutions for self-governing irrigation systems.*[25]

---

[24] E. Ostrom, *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990. Versión es español: *El gobierno de los comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México, 2000.

[25] Ostrom, *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, Institute for Contemporary Studies, San Francisco, 1992.

El autor también parece desconocer el trabajo sobre autogestión, autovalimiento y desarrollo de tecnología adecuada realizado por el economista Ignacy Sachs en las décadas de 1970 y 1980, que engloba bajo la noción general de ecodesarrollo, el cual está pensado especialmente para zonas rurales de los países entonces llamados del Tercer Mundo.[26]

Tampoco se toman en cuenta los Principios de Gobernanza del Agua elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés), los cuales aportan criterios de planeación, gestión y evaluación.[27] Estos principios constituyen la base de un estudio realizado entre 2020 y 2021 en San Francisco Huilango, junta auxiliar de Tochimilco, publicado en junio de 2023,[28] el cual tampoco se menciona, ni se comenta que se haya establecido comunicación con sus autores, la ingeniera ambiental Griselda Tomé & Luis Alberto Villarreal, ingeniero agrónomo, para recibir orientación o intercambiar información.

Paisaje. El autor de la tesis propone "repensar" el concepto de paisaje, "aboga" redefinirlo, retomando las

---

[26] I. Sachs, *Ecodesarrollo: Desarrollo sin destrucción,* El Colegio de México, Ciudad de México, 1982.

[27] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *OECD Principles on Water Governance*, OECD Publishing, Paris, 2015, www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/water-governance/oecd-principles-on-water-governance-en.pdf.

[28] G. Tomé-Hernández, & L. Villarreal-Manzo, Gestión participativa del agua para uso doméstico: el caso de San Francisco Huilango, Tochimilco, Puebla, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 20(3), págs. 302-319, 2023, doi.org/10.22231/asyd.v20i3.1517.

ideas del filósofo Jean-Marc Besse, quien lo analiza superando las descripciones que lo presentaban "como la parte del país que se ofrecía a la mirada de un espectador".[29] Se habla del paisaje, explica Besse, "como un telón de fondo más o menos agradable, como un escenario pintoresco que invita a la ensoñación y la nostalgia, como si fuera una bondad del mundo. O bien lo vemos como el repulsivo escenario de nuestros desechos industriales". Pero el paisaje, agrega, "es, ante todo, un entorno que nos afecta y en el que estamos inmersos, actuamos, pensamos, decidimos, incluso soñamos".[30] Siguiendo esto, el autor de la tesis considera que es pertinente incorporar la noción de paisaje como "infraestructura":

> desde el momento en que ductos, cañerías, acueductos, pozos, canales y otras obras de ingeniería hidráulica empiezan a fundirse con el territorio independientemente de si son emplazadas o discurren sobre él. Las comunidades rurales son la suma de un sistema paisajístico natural intervenido desde lo artificial, dando como resultados sinergias, pero a veces también contradicciones ecosistémicas o alteraciones, históricas y/o perceptivas sobre

[29] J. Besse, El espacio del paisaje [Ponencia], *III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos teóricos y compromiso social en la Argentina de hoy*, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 29 y 30 de septiembre de 2010, pág. 1, www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1488/ev.1488.pdf.
[30] Besse, *La nécessité du paysage*, Parenthèses, Marseille, 2018, pág. 5.

> todo cuando se trata del manejo de recursos. (pág. 42)

Así, apuntó en la Introducción: "fue determinante revisar las propuestas teóricas de Besse" (pág. 14).

Considerando la afirmación anterior, dicha revisión no fue a profundidad, ya que solo se incluyen en el documento dos escritos del académico francés, los ya referidos "El espacio del paisaje" y *La nécessité du paysage* (véanse las notas 29 y 30). La construcción de un nuevo enfoque sobre el paisaje no la hizo Besse en estas obras —son derivadas—, sino en "Las cinco puertas del paisaje", ensayo donde presenta cinco posturas o perspectivas teóricas al respecto, todas con una base académica apoyadas por una profesión o grupo de profesiones. La que interesa destacar aquí es la quinta, el paisaje "como un sitio o contexto de proyecto", "el paisaje como proyecto", siendo la profesión central el paisajista, "el encargado del contexto", indicando que sus intervenciones o retos se concentran en tres direcciones en situaciones consideradas problemáticas: el suelo (o sitio), el territorio y el entorno natural (o medio vivo). El proyecto de paisaje es "crear algo que ya estaba allí".[31]

No solo llama la atención que no se consultara este escrito, sino la omisión de la arquitectura de paisaje, como noción y disciplina, ya que el objeto de estudio de

[31] Besse, Las cinco puertas del paisaje: ensayo de una cartografía de las problemáticas paisajeras contemporáneas, en J. Maderuelo (director), *Paisaje y pensamiento*, págs. 145-171, Adaba, Madrid, 2006, págs. 165, 166, 168.

la tesis es precisamente arquitectura de paisaje: las infraestructuras hidráulicas (ductos, cañerías, acueductos, pozos, canales y otras obras de ingeniería) no sofisticadas construidas y mantenidas por los comuneros de Tochimilco. Ausencia también difícil de explicar dado que el autor de la tesis es arquitecto y dirigió un departamento de Arquitectura, por lo que en algún momento debió leer o escuchar algo. Aunque se tenga una idea limitada del paisajismo relacionándolo con el uso de vegetación para crear ambientes, hablar de arquitectura de paisaje implica la idea de intervención y modificación de un lugar, no de contemplación, de ser un espectador, no es un enfoque "panorámico", siguiendo a Besse.

Así, nos dice el arquitecto paisajista Miguel Ángel Medina que esta profesión se concentra en "el diseño sobre el modelamiento del espacio físico" y en "la total articulación y funcionalidad de la secuencia espacial del conjunto". Será "quien aporte conceptos de adecuación medioambiental y sustentabilidad" y "creará la forma arquitectónica-paisajística cuya estructura, expresión y significado darán soporte y sentido a las actividades humanas". El paisajismo crea "un campo pragmático de interacción vital".[32]

Cabe mencionar el estudio que hizo Medina sobre el cerro y sistema de El Tetzcotzinco, peñón sagrado

[32] M. Medina, *Pensar en arquitectura de paisaje*, Edición de autor, Ciudad de México, 2019, págs. 42, 52, 72. (Versión corregida: *Saber pensar en arquitectura y paisaje*, Edición de autor, Ciudad de México, 2024).

intervenido por el rey Nezahualcóyotl en el siglo XV, legado paisajístico que se distingue precisamente por sus estructuras hidráulicas: pozas de captación de agua rodada y pluvial, canal surtidor general, canales de distribución, canal de riego, canal ornamental, canal de drenaje, registro, caídas de agua, baños, estanques.[33]

Besse, de hecho, habla de arquitectos y paisajistas en la Introducción de *La nécessité du paysage*, pero no el arquitecto que lo leyó como doctorando...

No está de más hacer un apunte sobre la referencia que el autor de la tesis hace del artista Robert Smithson, uno de los máximos exponentes del *land art* (que puede traducirse como arte del paisaje) indicando, siguiendo al arquitecto Iñaki Ábalos,[34] que "pensaba el paisaje desde la estética pintoresca" (p. 36), afirmación imprecisa. El crítico de arte Kenneth Baker presenta los *earthworks* de Smithson como lo contrario: "El complemento dialéctico del no-sitio era el sitio, un lugar real en la Tierra — cuanto menos pintoresco mejor— designado por Smithson como un punto de apoyo en la realidad subyaciendo mapas y la historia humana". Los sitios elegidos estaban en ubicaciones remotas, como el Gran Lago Salado en Utah (Estados Unidos). Crítico del narcisismo y de la negación de la muerte de la cultura

---

[33] Medina, *Nezahualcóyotl: Su legado como arquitecto y constructor del paisaje*, Gobierno del Estado de México, Toluca, 2011. (Primera edición presentada como: *Arte y estética de El Tetzcotzinco: Arquitectura de paisaje en la época de* Netzahualcóyotl, UNAM, Ciudad de México, 1997).

[34] I. Ábalos, *Absolute beginners*, Park Books, Zurich, 2022.

moderna, decía que su responsabilidad como artista era interrumpir esas representaciones "con recordatorios de transitoriedad, desintegración y entropía".[35] Nada pintoresco.

Ahora bien, pienso que hablar de Smithson en esta tesis está fuera de lugar: hizo arte del paisaje, original, disruptivo, provocador. Los comuneros de Tochimilco construyeron un sistema funcional, sin ningún sentido estético, sin cuestionar con rocas y tierra las patologías de la cultura moderna: fueron y son arquitectos paisajistas descalzos, ampliando la definición del arquitecto Johan van Lengen, quien en su perdurable manual dedica un capítulo al agua.[36]

[35] K. Baker, *Minimalism: Art of circumstance*, Abbeville Press, New York, 1988, págs. 103 a 109.
[36] J. van Lengen, *Manual del arquitecto descalzo: cómo construir casas y otros edificios*, Concepto, Ciudad de México, 1982 [1980].

Problemas en el aporte

¿Hay algo novedoso en esta tesis? ¿Algo que ponga en segundo plano los diversos errores detectados, algo que nos conduzca a mirar de otra manera Tochimilco, la organización comunitaria, la autogestión de sistemas hidráulicos y su sostenibilidad, la intervención del paisaje, los procesos territoriales en el estado de Puebla?

Si tenemos en cuenta los vacíos teóricos expuestos y que no se desarrolló una síntesis o perspectiva original de los temas tratados, el aporte de la investigación es la descripción del sistema hídrico autogestionado de la cabecera municipal de Tochimilco, poniendo mayor atención en el barrio de Xaxalpa. Esta descripción consiste en una explicación por escrito, dos entrevistas abiertas (a un vecino y al comisionado de la asociación de regantes del barrio), un levantamiento arquitectónico (la denominada "presa"), dos imágenes aéreas del barrio (aunque se podían obtener por medio de las aplicaciones de Google) y catorce fotografías. No se reporta la aplicación de más entrevistas o de encuestas ni la participación como observador en asambleas. ¿Suficiente para una tesis doctoral? En el estudio realizado por Tomé & Villarreal en San Francisco Huilango se aplicaron quince entrevistas semiestructuradas a los miembros del Comité de Agua Potable y 68 encuestas semiestructuradas a una muestra de personas representativas de la población servida con

agua potable. El levantamiento arquitectónico y las fotografías las pudo realizar cualquier estudiante de licenciatura. La clave, no obstante, es saber en qué fijar la atención y para esto se requiere un modelo teórico, el cual ya se describió como limitado.

El autor plantea como hipótesis que "La gestión comunitaria del agua en la cabecera municipal de Tochimilco, Puebla es precaria, ya que no asegura un sistema de captación, distribución, almacenamiento, además de su uso, que sea sostenido y equitativo en el tiempo" (pág. 7). El objetivo de la tesis, además del análisis de los procesos sociales y sus impactos en el paisaje, es que el sistema de gestión se convierta en "sustentable" en el tiempo (pág. 8). Recordemos que el factor que amenaza al sistema, bajo la mirada del autor, es el calentamiento del planeta, la sequía que provocará.

La idea de precariedad de la gestión comunitaria quizá surgió de sus primeras observaciones en Tochimilco, no cita un documento que exponga esto. Idea que mantiene en sus conclusiones: "se trata de un sistema autoorganizado precario ya que no asegura un sistema sostenido y equitativo en el tiempo" (pág. 98). Así, la hipótesis o supuesto que condujo la investigación se confirma sin contraste: la conclusión no está fundamentada en un marco de análisis (teórico), que permita entender, antes explicar, la mencionada precariedad. Esto es lo que hicieron Tomé & Villarreal en San Francisco Huilango a través de entrevistas y encuestas, concluyendo que "el sistema de gobernanza del agua no es efectivo y es solo medianamente

eficiente", siendo su marco teórico los Principios de Gobernanza del Agua de la OECD, que desconoce o ignoró el autor de la tesis. En efecto, no define los parámetros de dicha precariedad, por lo tanto, no pueden medirse y como consecuencia evaluar su evolución. Aunque algunas carencias sean evidentes, en una tesis doctoral deben traducirse en nociones, indicadores, datos. Pero estos, sin embargo, no son una fotografía del futuro.

Más aún, hay contradicciones en las Conclusiones que llevan a cuestionar la metodología e incluso el racionamiento del autor, esto es, su consciencia de lo que se ha escrito.

En el capítulo III indica que en Tochimilco se presenta un "*paisaje hidráulico único*" (pág. 72), anotando en las Conclusiones que "la singularidad del territorio hace que se implemente una gestión hídrica muy particular, que se repite a lo largo del área en los diferentes municipios cercanos o asentados en el cono volcánico del Popocatépetl" en los estados de México, Morelos y Puebla (pág. 95). Advertir esta contradicción (paisaje hidráulico único, gestión hídrica repetida) puede parecer exagerado, pero lleva a notar un vacío, ya que en la tesis no se presentan esos otros casos: ¿a partir de qué sabe el autor que la gestión se repite? ¿Visitó esos pueblos? Si es así, esto debió documentarse.

Lo señalado en el párrafo anterior es menor en comparación con lo que se expone a continuación. Al hablar de los modelos de gestión, por una parte indica:

> En Tochimilco se observa un modelo de gobernanza y gestión comunitaria que incorporan en su estructura interna espacios de diálogo y articulación que favorecen la participación. Son los diferentes grupos de regantes, los que argumentan entre sí y se ponen de acuerdo alrededor de un mismo tema, un mismo recurso, el agua es lo que los mantiene conectados y juntos. (pág. 95)

Y por otra:

> ...el modelo no se puede pensar que sea sustentable ya que presenta una doble ruptura: es una gestión parcial que se basa en una coordinación limitada entre los barrios y otras estructuras organizativas, y tampoco se observa articulación alguna con la autoridad. Esta gestión también se basa en acciones paliativas, es así como se resuelven episodios de crisis, aunque no existe garantía de un adecuado funcionamiento en el futuro. (pág. 98)

Así, se habla de articulación y ruptura organizacional al mismo tiempo. ¿Se debe tomar en serio una investigación que concluye *A* y *no A*? Esto no sirve de base para estudios posteriores y definición de políticas públicas: se debe entender primero qué es lo que sucede con las organizaciones en el municipio.

Ahora bien, al sostener que la escasez de agua —por los "estragos del cambio climático", recordemos— "redefinirá la relación de los habitantes con su medio", que traerá "otro tipo de gobernanzas, seguramente también informales", procesos y métodos definidos por la comunidad (pág. 98), el autor plantea dos contradicciones más: una sobre el valor de la autogestión y otra que anula su temor climático, sin percatarse de ello.

Si bien comete un error al poner como ejemplo de la futura y cercana escasez del agua la desaparición del manantial Temascalaque (pág. 98), ya que esto fue consecuencia del sismo de 1985, como él mismo anota (pág. 60), no del "calentamiento del planeta", propone "repensar algunos procesos de gestión" (pág. 98), valorando, a pesar de lo dicho antes, las "prácticas autogestivas", ya que "por sí mismas no representan el problema, sino también la solución, de ahí que se puedan recuperar para que el sistema en su totalidad recoja las mejores prácticas, erradique vicios", se actualice y sirva para orientar decisiones (pág. 100). Pasa de cuestionar la viabilidad y sostenibilidad del modelo autogestionado a tomarlo como base de la reorganización, si bien mejorado, para la nueva etapa marcada por la supuesta escasez permanente del agua. Más aún, a pesar de descalificar la capacidad de estos grupos para adaptarse al futuro sombrío, propone que "*evolucionen en asociaciones más complejas* que adquieran responsabilidades extendidas y se ocupen de otros temas de la comunidad, de tal forma que se haga

una gestión integral" (pág. 100). El autor de la tesis no tiene en cuenta que el aumento de la complejidad a cualquier escala no solo requiere voluntad, sino recursos económicos: la capacidad de sostener dicha complejidad.[37] ¿Qué tanta complejidad puede alcanzar una localidad con menos de 4,000 habitantes en un municipio donde más del 75 % de la gente vive en condición de pobreza?

A pesar de todo lo dicho sobre la próxima escasez de agua, ese temor desaparece en la penúltima recomendación:

> *Implementar y repensar los sistemas de gestión que incluyan técnicas y tecnologías* apropiadas para el enclave territorial donde se ubican. Se debe mantener y mejorar la infraestructura de suministro, así como garantizar la calidad del agua, mediante procesos de tratamiento y desinfección. Un sistema de monitoreo continuo y la regulación local son elementos clave para asegurar el abasto futuro. (pág. 100)

Son las decisiones y acciones humanas, por lo tanto, lo que impedirá o garantizará el abastecimiento. ¿Y los estragos climáticos?

---

[37] J. Tainter, Social complexity and sustainability, *Ecological Complexity*, 3(2), págs. 91-103, 2006, doi.org/10.1016/j.ecocom.2005.07.004; *The collapse of complex societies*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

Hablar de técnicas y tecnologías apropiadas, mantenimiento, mejoramiento, tratamiento, desinfección, monitoreo, regulación, etc., tiene más sentido que plantear (repetir) acríticamente escenarios apocalípticos. Sí, el agua es y será un tema central en el siglo XXI, particularmente en el centro y norte de México y muchas de sus zonas metropolitanas, pero debe problematizarse y plantearse correctamente para llegar a propuestas adecuadas, tanto en un barrio rural en las faldas de una montaña de más de 5,000 m de altura, como en una metrópoli de más de 3 millones de habitantes, como la capital del estado de Puebla, que también sobrevive gracias a las aguas que corren desde la Sierra Nevada.

Cabe hacer mención del *Programa Municipal de Resiliencia Tochimilco*, que si bien fue publicado después de que se concluyó la tesis, al analizar la sequía como amenaza no plantea un escenario de crisis permanente por el "cambio climático" (tema que define su enfoque), sino como algo estacional en los meses de diciembre y enero. Ante esto, se señalan como "capacidades" que se "tienen actualmente que pudieran permitir reducir o eliminar las vulnerabilidades y/o sus efectos", entre otras: mapeo para la preservación de manantiales, iniciativa municipal para cuidado del agua, municipalización de comités de agua, concientización de infraestructura en

cerros y laderas.[38] Se trata de reforzar dichas capacidades.

Ahora bien, en este *Programa*... se publica en la "Matriz de riesgos prioritarios del municipio", al plantear la amenaza de sequía, como vulnerabilidad: "Terrenos de cultivo ... sin protección ante cambio climático"; señalando como nivel de percepción del riesgo "Alto": "Tsunami: pérdidas de vida humana de 600 familias, 500 hectáreas de medios de vida".[39] Advertir de un tsunami en un municipio localizado a más de 240 km de cualquier costa, cuya altitud mínima es superior a los 1,800 m s. n. m., protegido por las montañas de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico, es algo absurdo. Estas afirmaciones obligan a mirar críticamente la narrativa catastrofista.

---

[38] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), & Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla, *Programa Municipal de Resiliencia Tochimilco*, PNUD, Ciudad de México, 2024, págs. 29, 30, smadsot.puebla.gob.mx/images/riesgos/Actualizacion/Municipios/ACTUALIZACION/15PMR_Tochimilco.pdf.

[39] *Ibid*., pág. 41.

¿Complejidad y degradación entrópica?

Complejidad, empoderamiento, resiliencia, cambio climático, palabras que no deben faltar en una investigación, aunque no se comprenda de lo que se habla.

Sistemas complejos. El autor de la tesis indica que la metodología que empleó es la de los sistemas complejos (pág. 12), destacando el libro así titulado del físico y epistemólogo Rolando García. Ahora bien, siguiendo, una vez más, sus propias palabras: ¿se entendió la problemática, se estudió la complejidad del fenómeno? Las contradicciones que el autor presenta en las Conclusiones llevan a pensar que no. Es precisamente García el que nos da elementos para ilustrar esto:

> Una parte fundamental del esfuerzo de investigación es la "construcción" (conceptualización) del sistema como recorte más o menos arbitrario de una realidad que no se presenta con límites ni definiciones precisas.
>
> Esta "construcción" del sistema no es otra cosa que la construcción de sucesivos modelos que representan la realidad que se quiere estudiar. Es un proceso laborioso de aproximaciones sucesivas. El *test* de haber arribado a una meta satisfactoria en la definición del sistema (como "modelo" de la realidad que

está estudiando) sólo puede basarse en su capacidad de explicar un funcionamiento que dé cuenta de los hechos observados.

Para ello no es suficiente tener un modelo que represente una clara descripción del sistema en el momento o periodo que se estudia. Los estudios históricos son una herramienta indispensable en el análisis sistémico. No se trata de reconstruir la historia total de la región que se estudia, sino de reconstruir la evolución de los principales procesos que determinan el funcionamiento del sistema. La relación entre *función* y *estructura* (o entre *procesos* y *estados*) es la clave para la comprensión de los fenómenos.

... un sistema estará definido solamente cuando se haya identificado un número suficiente de relaciones entre cierto conjunto de elementos que permitan vincularlos con referencia al funcionamiento del conjunto como totalidad.[40]

De esta manera, el autor no explica un funcionamiento que dé cuenta de los hechos observados porque: i) el recorte arbitrario que hizo de la realidad fue desacertado, ii) no se reconstruyó la evolución de uno de

[40] R. García, *Sistemas complejos: Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa, Barcelona, 2006, pág. 98.

los principales procesos que determinaron el funcionamiento del sistema.

Con relación al recorte conceptual, lo que se debió documentar no es la dinámica que se sigue en un barrio (Xaxalpa), sino las interrelaciones entre las organizaciones de los barrios y las que se presentan con las organizaciones de las localidades vecinas, como La Magdalena Yancuitlalpan. ¿Por qué el autor no prestó atención a esto? La respuesta puede conectarse con la falta de atención a uno de los principales acontecimientos que afectaron el funcionamiento del sistema: la movilización general —incluyendo del gobierno del estado— ante los daños que provocó en los manantiales y la infraestructura hídrica de casi todo el municipio el sismo del 19 de septiembre de 2017. Si bien se dedica la sección 2.3 de la tesis a revisar el agua como "elemento histórico para el asentamiento y desarrollo de la comunidad", en el último apartado donde se revisan los "Tiempos recientes" (sin indicar su inicio) no se menciona el impacto del terremoto. En efecto, la única mención a este fenómeno se hace en la Introducción, como causa de la visita al pueblo. Esta omisión se explicaría porque el autor no se concentró en la infraestructura hídrica y las organizaciones autogestionadas cuando llegó en esos meses finales de 2017. ¿Qué observó entonces?

Deben destacarse por su acercamiento oportuno y descripción, los reportajes que hizo el periodista Sergio Mastretta sobre las condiciones del municipio de Tochimilco en esos días, así como el relato de la activista

y ecologista Verónica Mastretta —que, obviamente, tampoco leyó el autor de la tesis—, donde se habla de la destrucción de los manantiales, las mangueras, las tuberías. Dice S. Mastretta al referirse al trabajo eficiente de las brigadas del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Puebla (Soapap):

> desde el día 20 trabajan el día entero en la rehabilitación del sistema de agua potable colapsado por los derrumbes que cegaron [sic] los más de 20 manantiales que surten de agua y por centenares de mangueras a cielo abierto a las comunidades. Los trabajadores del organismo operador de agua en Puebla dan cuenta de su capacidad operativa: saben de pozos y manantiales, de mangueras y sistemas....[41]

> La mayor parte de esos pueblos perdieron en un minuto sus sistemas de agua potable. Sus manantiales. Su enredo de mangueras, por miles, que se descuelgan desde los ameyales y tanques hacia cada una de las casas. Hasta allá llegó el equipo de funcionarios del SOAPAP al día siguiente, pues de todos los municipios afectados por el sismo, Tochimilco perdió

[41] S. Mastretta, En Tochimilco, ¿otra reconstrucción es posible?, *Mundo Nuestro* (Sociedad), 28 de septiembre de 2017, mundonuestro.mx/item/1101-en-tochimilco-otra-reconstruccion-es-posible/.

> además de centenares de casas, completitos, sus abigarrados sistemas de agua potable.[42]

S. Mastretta también expone la negociación que establecen las organizaciones entre sí, como fue el caso de las de San Miguel Tecuinapa y Santa Cruz Cuautemotitla ante la pérdida del manantial de la primera: una vena del manantial de Cuautemotitla a cambio de permitirles la construcción de un camino por sus terrenos.[43]

V. Mastretta nos dice:

> Vivir en zona de riesgo de erupción del volcán es algo a lo que ya la comunidad se había acostumbrado. El Volcán y sus sainetes ya les hacían los mandados, ya lo tenían muy visto. Hasta que el temblor les partió las calles y las casas en dos y medio pueblo quedó prendido con alfileres. No hubo difuntos pero sí muchos perjudicados. Para empezar los manantiales quedaron segados por el alud de piedras y lodo que desprendió la furia de la tierra, manantiales de los que el pueblo baja el agua con mangueras en un original sistema de agua potable que vuela por el aire y no por el piso,

---

[42] S. Mastretta, Retratos de la reconstrucción en Tochimilco, *Mundo Nuestro* (Sociedad), 16 de octubre de 2017, mundonuestro.mx/item/1128-retratos-de-la-reconstruccion-en-tochimilco/.
[43] *Ibid*.

> como si fueran cables de luz. Las mangueras están secas desde el día del temblor. Y a los manantiales se les debe tratar con respeto y comedimiento porque son sagrados. Todo lo que tenga que ver con ellos debe de ser acordado por el pueblo. Así que perjudicados por la falta de agua estarán todavía por un rato mientras se alcanzan acuerdos para su intervención.[44]

No incluir este hecho catastrófico reciente, por lo mismo histórico, en una tesis que analiza el sistema hídrico de la cabecera municipal de Tochimilco es un error importante. Se debió hablar de la destrucción del sistema y su reconstrucción. Si no se percibió la movilización comunitaria y el papel de las organizaciones en el rescate de sus manantiales, canales y mangueras, en coordinación con el gobierno y voluntarios, se entiende que al cierre de la investigación se presenten contradicciones, negando la capacidad de aquellas para resolver problemas y sobreponerse ante adversidades de carácter extremo. De hecho, en la Introducción se debió destacar esto. Los comuneros de Tochimilco son doblemente sobrevivientes: por su situación económica y porque se levantaron de un terremoto que los dejó, a la mayoría, sin viviendas y sin agua.

---

[44] V. Mastretta, Sentir el miedo..., *Mundo Nuestro* (Economía), 28 de septiembre de 2017, mundonuestro.mx/item/1100-sentir-el-miedo/.

La fragmentación incorrecta del objeto de estudio, es decir, su mala conceptualización, y la omisión de acontecimientos relevantes no reflejan un enfoque complejo. Los datos obtenidos dan una mirada parcial, incompleta, no permiten explicar y entender la problemática, marcada por la interacción de las organizaciones y su capacidad de adaptación y reinvención, dentro de las carencias que exponen. Puede ser un sistema inefectivo e ineficiente, como el de San Francisco Huilango, pero no precario.

Regresando al libro *Sistemas complejos*, García dedica sus primeras páginas a exponer precisamente la "génesis de la teoría de sistemas complejos", marcada por su trabajo con el epistemólogo Jean Piaget y su participación como secretario general del Programa de Investigación Global de la Atmósfera, que se dedicó a estudiar las causas y los efectos de las sequías que afectaron regiones de África, la India y el noreste de Brasil en la década de 1960 y principios de la década de 1970. También llama la atención que el autor de la tesis no explorara este trabajo de García, dada su supuesta preocupación sobre el fenómeno. Aunque debe decirse que las conclusiones de García no refuerzan la idea del apocalipsis climático, sostuvo:

> No compartimos la opinión de aquellos que predicen efectos catastróficos para la humanidad en su conjunto por el tipo de cambios que pudiesen ocurrir. Si se presenta un calentamiento general, algunas regiones,

> indudablemente, tendrán mejor clima y otras empeorarán. Podemos imaginar posibles escenarios, con algunos cambios supuestos, y tratar de imaginar las implicaciones para algunos países y algunas regiones, así como las interrelaciones entre ellos. No importa qué tan racionales y juiciosas estas evaluaciones puedan ser, no debemos engañarnos creyendo que realmente estamos evaluando los posibles efectos de un aumento de CO_2.

Siguiendo esto, sobre los países en vías de desarrollo indicó, lo cual es relevante para la tesis aquí revisada (y muchas más):

> los acontecimientos en África, Asia y América Latina desde el lado socioeconómico y político son, y continuarán siendo, de tal magnitud que van a conformar el futuro de muchos de estos países mucho más y más abruptamente que cualquier cambio en las condiciones climáticas durante las próximas décadas.

Por tanto, si se presenta un impacto en este sentido, "depende, al menos tanto, y en muchos casos más, de las condiciones de la sociedad receptora que de la magnitud

propiamente dicha o de la naturaleza de la perturbación climática".[45]

Si se comparte el punto de vista de García y no el de los catastrofistas (por bien intencionados que algunos sean), se debe poner atención en dichas condiciones, ¿lo hizo el autor de la tesis? Ya vimos que no tomó en cuenta el impacto de la actividad volcánica y del sismo de 2017 en los manantiales y el sistema hídrico, pero tampoco se mencionan problemas directamente relacionados con la gestión del agua que determinan el equilibrio ecológico, la economía y vida del municipio, me refiero a la explotación irregular del recurso, a la falta de drenaje y a la tala clandestina,[46] lo que refleja desinterés o complicidad de los tres niveles de gobierno, que tampoco se discute, como la corrupción.[47]

---

[45] García, *Drought and man: The 1972 case history*, vol. 1: *Nature pleads not guilty*, Pergamon, Oxford, 1981, pág. 221, repositorio.esocite.la/465/1/Garcia1981-NaturePleadsNotGuilty.pdf.

[46] Bueno, Tala clandestina en Tochimilco; un gran problema ambiental, *e-consulta* (Municipios), 7 de mayo de 2022, www.e-consulta.com/nota/2022-05-07/municipios/tala-clandestina-en-tochimilco-un-gran-problema-ambiental; Cuaya, *op. cit.*; M. Domínguez, Alertan indígenas devastación del bosque en Tochimilco, *La Jornada de Oriente* (Estado), 18 de noviembre de 2022, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/ecocidio-tochimilco-conflicto-territorial/; Y. Llaven, Por "fiebre del aguacate" se han perforado más de mil pozos clandestinos entre Tochimilco y Tetela del Volcán, *La Jornada de Oriente* (Estado), 27 de marzo de 2024, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/por-fiebre-del-aguacate-se-han-perforado-mas-de-mil-pozos-clandestinos-entre-tochimilco-y-tetela-del-volcan/.

[47] J. López, Alcalde de Tochimilco gasta 1.6 mdp en vehículos y eventos pese a pobreza, *Ángulo 7* (Municipios), 2 de octubre de 2022, www.angulo7.com.mx/2022/municipios/alcalde-de-tochimilco-gasta-1-6-mdp-en-vehiculos-y-eventos/449806/.

Degradación entrópica. Para terminar estas notas, cabe criticar también la siguiente propuesta teórica del autor de la tesis:

> Al agua no se le debería apreciar por medio del valor monetario, desde las matemáticas, sino uno a partir de la degradación entrópica, es decir desde la física: *los escenarios combinatorios hacen más probable que no se cuente con el vital líquido, a que se pueda disponer de él de forma regular y constante*. (pág. 2)

Quizá el autor de la tesis al hablar de "degradación entrópica" está pensando en el deshielo debido al calentamiento del planeta, causado, siguiendo esta lógica, por la combustión de hidrocarburos y carbón, procesos entrópicos. Ya se discutió el ciclo hidrológico, señalando que un calentamiento global lo aceleraría, provocando como consecuencia más precipitaciones (el temor del invernadero cretácico de Clark, por ejemplo). Este razonamiento "entrópico" es simplista, se desconocen los factores humanos que determinan la disposición "regular y constante" de agua en una región específica: son los problemas de sobreexplotación, contaminación y desperdicio, patrones productivos y de consumo, actividades industriales y modos de vida.

No se puede entender el agua como degradación entrópica porque el ciclo hidrológico es precisamente lo contrario: hablar de un ciclo natural que se repite es lo opuesto a la degradación. Más aún, la vida surge y se

mantiene gracias a ese orden que se alcanza debido al agua. La autoorganización comunitaria surgida en Tochimilco también es una muestra de neguentropía. Una estrategia para evitar el desperdicio es precisamente matemática, monetaria: que pague más el que más consume. El crecimiento de la red, la potabilización y el mantenimiento de la infraestructura es un asunto de costos.

Ahora bien, tomando la ley de la *entropía social* formulada por el escritor Eduardo Césarman, donde indica que los sistemas sociales se organizan creando el caos a su alrededor[48] —que es lo que se busca controlar e incluso revertir con las políticas de gestión de la sostenibilidad—, no es el caso en Tochimilco: si bien hubo un impacto en el medio natural al construir la infraestructura hídrica, esta no altera fatalmente el ecosistema dada su pequeña escala y simplicidad, no lo destruye, no es un proceso entrópico.

Se puede mirar el mundo con los ojos simplistas histéricos de los catastrofistas o con la perspectiva amplia, constructivista, que ofrece un autor como García, quien invita a explorar el mundo físico (el clima en ello) y el mundo social, procesos complejos y representaciones e ideologías, como el climatismo. Así, se puede concluir que la tesis aquí revisada no es un buen ejemplo de una investigación doctoral que definió una teoría y metodología para estudiar la complejidad de un sistema

[48] E. Césarman, *Hombre y entropía: Termodinámica social*, Dos tomos, Gernika, Ciudad de México, 1982 [1974], vol. II, pág. 10.

rural y su impacto en el territorio, tampoco es reflejo de coherencia y razonamiento crítico, sino una clara muestra de climatismo: la creencia de que un "cambio climático" causado por las actividades humanas, esto es, sequía, determinará la vida en el planeta, concretamente, la ecología, economía, organización social y vida cotidiana en el municipio de Tochimilco, siendo la autogestión comunitaria del agua, por lo tanto, insuficiente. ¿Cómo explicar entonces que haya explotación clandestina del agua (cientos de pozos) en las faldas de un volcán que ya no tiene glaciares? ¿Cómo explicar que a pesar de los daños causados a su sistema hidráulico por un terremoto, las comunidades rurales afectadas, viviendo además en condiciones de pobreza, siguen allí, se sobrepusieron?

La falta de entendimiento de lo que acontece en Tochimilco puede demostrarse a través de la crítica que hace el autor de la tesis a la pavimentación de las calles con concreto hidráulico emprendida por el gobierno municipal, algo exigido por la gente,[49] argumentando que esto refuerza el problema del agua, ya que "se cancelan las funciones ecológicas del suelo al no permitir el filtrado" (págs. 89, 90). La superficie de las calles pavimentadas en este pueblo (pequeño) no es problema, como sí sucede en las ciudades grandes, además estas vías están en desnivel, por lo que el agua corre sobre ellas cuando llueve, con o sin pavimento. Más aún, en Tochimilco la superficie construida (sellada) se alterna

[49] Cuaya, *op. cit*.

con terrenos utilizados para actividades agrícolas (solares), como reporta el mismo autor (pág. 74), no es una mancha gris impermeable, por lo que hay filtrado.

Apuntes finales

Considero conveniente hacer otros señalamientos para concluir esta revisión.

Me llama la atención que en la tesis no aparece la palabra *ameyal*, voz náhuatl que significa manantial, la cual sí emplea S. Mastretta en el segundo de los artículos que dedicó a Tochimilco. Tampoco se utiliza la palabra *aljibe*, gran depósito subterráneo para almacenar agua, construido por los franciscanos en sus monasterios en el siglo XVI, como el que se erigió en la localidad, elemento arquitectónico que debería proponerse si la idea es prepararse para la sequía.

En la imagen 8 (pág. 46), el autor se refiere al "valle de Tochimilco", como lo hace Pérez al hablar de una tradición religiosa del pueblo, esto es impreciso, ya que es el valle de Atlixco.

El autor utiliza 21 veces el término *sustentable* y nunca la palabra *sostenible*, empleando una vez el término *sustentabilidad* y siete veces la palabra *sostenibilidad*. En América Latina suele usarse una voz u otra, por lo general *sustentable/sustentabilidad*, sobre todo si se tratan cuestiones ambientales y de desarrollo comunitario, esto por un sentido de uniformidad y claridad en el discurso.[50]

[50] Lo correcto, no obstante, apegándonos a la semántica, es *sostenible/sostenibilidad*.

En la tesis se habla de *concientización* (pág. 100), término común en América Latina, pero tres párrafos después de utiliza *concienciación* (pág. 101), común en España. Una vez más, los autores suelen usar una voz u otra, por uniformidad y claridad en el discurso.

De los diversos errores ortográficos detectados en el documento, destaco particularmente: "República mexicana", "Cumbre de la tierra", "Banco mundial" y "Fondo de cultura económica". Son fallas graves, reprobables incluso a nivel de educación primaria: ¿no puede este mexicano de más de 45 años de edad escribir correctamente una de las denominaciones con las que se conoce a su país? ¿No sabe el arquitecto preocupado por el "cambio climático" la importancia de la Cumbre de la Tierra en la construcción de la agenda política internacional sobre este tema? ¿No sabe el académico de tiempo completo de una de las mejores universidades privadas del país qué es el Banco Mundial?

El error del "Fondo de cultura económica" es particularmente incomprensible, el cual forma parte de la pésimamente presentada sección de Referencias. En tres ocasiones aparece esta editorial, las tres veces escrita de manera diferente: en la primera, en la referencia de Ostrom, se presenta correctamente con sus siglas FCE (pág. 108); en la segunda, en la misma página, en la referencia de Paredes, también se presenta correctamente, ahora con el nombre completo, Fondo de Cultura Económica; en la tercera, en la página siguiente, en la referencia incorrecta de Steven, ya que el apellido es Johnson (el escritor Steven Johnson) (donde se omitió

el subtítulo: *O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*), aparece el error. Lo que suelen hacer los autores en estos casos es uniformar la presentación del nombre de la editorial, escribiendo en la primera aparición el nombre completo del sello y entre paréntesis sus siglas (FCE, GG, VNR, por ejemplo), las cuales se utilizarán en adelante. No lo hizo el autor de la tesis doctoral. Llama especialmente la atención el error porque ya había escrito el nombre correctamente. ¿Distracción? Un autor, un académico, incluso cualquier persona culta, lectora, sabe qué es el Fondo de Cultura Económica, el nombre lo escribe con mayúsculas de forma automática, como el nombre de su país o el de cualquier persona, "Martha Laura", por ejemplo.

Sobre las páginas "fantasma", es un asunto metafísico, me sobrepasa.

Los diversos (y muchos) errores ortográficos que se presentan en la tesis, junto con los de redacción, es común verlos en protocolos de proyectos de investigación de estudiantes de licenciatura que no dedicaron tiempo suficiente a preparar y revisar lo que escribieron, textos redactados con prisa, de mala gana, sin interés, solo para cumplir mediocremente con la tarea. Si trabajos así presentados son mal evaluados e incluso reprobados a nivel licenciatura y maestría, resulta increíble que una tesis doctoral con múltiples equivocaciones, además de los vacíos teóricos y contradicciones, sea aprobada y además galardonada por un organismo gubernamental concentrado en la promoción de la ciencia y las humanidades.

Las tesis galardonadas se convierten en modelos, definen un parámetro. Si el trabajo aquí analizado fue lo más destacado de las tesis doctorales en humanidades presentadas en las universidades del estado de Puebla en 2024, lo que se demuestra no es calidad, "conciencia climática" o solidaridad con las comunidades rurales marginadas, sino la creciente degradación de la investigación y vida académica que se viene registrando no solo en el estado y el país, sino en el mundo, consecuencia, además del hostigamiento y malas condiciones laborales, de las evaluaciones, las acreditaciones y los *rankings*, paradójicamente: llegar, estar, pertenecer, permanecer, como sea. Ni pensamiento complejo, ni pensamiento crítico, ni pensar, ni ser.

Debe reiterarse que no hay trabajo previo del autor sobre el tema, así sean artículos de opinión breves en un blog. De hecho, no concluyó un doctorado en la Universidad Politécnica de Cataluña, donde sus intereses eran otros. Esto, junto con la pobre bibliografía y enfoque, indica que se hizo una investigación sobre un asunto que no se dominaba y que tampoco se había explorado previamente. De esta manera, si la intención era problematizar la escasez de agua, el objeto de estudio debió haber sido una ciudad o pueblo en la Mixteca o la zona metropolitana de Puebla-Tlaxcala, como ya sugerí, no Tochimilco.

Las propuestas presentadas al final del estudio no son innovadoras, repiten lo ya anunciado de manera general (véanse las de la OECD, por ejemplo), ignorando

las particularidades del caso, entre ellas, factores críticos como la contaminación del agua por la actividad volcánica, la falta de drenaje, la sobreexplotación de acuíferos y la tala.

El autor de la tesis indica que el trabajo de las organizaciones será insuficiente para adaptarse a la supuesta sequía, cuando ya hay problemas graves en el que la solución no está en la autoorganización e incluso coordinación entre las organizaciones: la tala y explotación de agua clandestinas y la disputa por la posesión de un manantial en el poniente del municipio entre las comunidades de San Antonio Alpanocan y Tetela del Volcán, perteneciente a Morelos, que no es nuevo.[51] Esto requiere la intervención de los gobiernos estatales y el federal.

El problema con esta tesis es que el autor parte de la idea de sequía que provocará la imaginada catástrofe climática y la impone en Tochimilco, a pesar de la abundancia de agua en la región y la resiliencia de sus comunidades a través de organizaciones que autogestionan la obtención y distribución del recurso, destacando como ejemplo reciente la reconstrucción del sistema hidráulico ante el daño provocado por el sismo de 2017. Más aún, la tesis no aporta para resolver y anticipar problemas ecológicos, económicos y sociales locales, municipales y regionales por concentrarse en

[51] M. Hernández, Escala disputa entre pobladores de Puebla y Morelos por acceso al agua, *Ángulo 7* (Puebla), 19 de febrero de 2021, www.angulo7.com.mx/2021/noticias-puebla/escala-disputa-entre-pobladores-de-puebla-y-morelos-por-acceso-al-agua/350173/.

una pequeña sección de la infraestructura construida (el barrio de Xaxalpa). No discute el conflicto por el agua, considerando las actividades económicas arraigadas y en expansión, legales e ilegales, y el crecimiento económico y urbano de la ciudad de Atlixco (agricultura, vivienda, turismo), la más importante de la cuenca, que aumenta la demanda del "vital líquido".[52] Tampoco hay una exploración rica de nociones, casos, polémicas. Volviendo a Alegría: al no cuestionar sus supuestos no cuestionó si el plan es necesario.

Para cerrar, presento una síntesis de los aspectos inconcebibles de esta tesis doctoral (galardonada):

- no se considera el impacto de la actividad volcánica en el glaciar (ya inexistente), el municipio y el sistema hídrico;
- se habla de sequía sin profundizar en el fenómeno, particularmente, su presencia histórica en la región;
- se ignoró la conclusión del *Atlas de riesgos del municipio de Tochimilco* sobre que no hay riesgo de sequía en el territorio, así, no se modificó el supuesto original del trabajo, habiendo problemáticas reales por explorar;

[52] Domínguez, Atlixco enfrenta sobreexplotación de sus recursos hídricos subterráneos: Conagua, *La Jornada de Oriente* (Estado), 17 de enero de 2025, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/atlixco-enfrenta-sobre-explotacion-de-sus-recursos-hidricos-subterraneos-conagua/.

- el desconocimiento del ciclo hidrológico en una zona montañosa de gran altura;
- no se considera el impacto del sismo del 19 de septiembre de 2017 en el sistema hídrico y cómo se reconstruyó;
- el desconocimiento de obras fundamentales en el tratamiento de la gobernanza del agua (Ostrom, OECD; Tomé & Villarreal concretamente en el municipio);
- no se profundizó en la obra de Besse, a pesar de que se destaca su influencia en la revisión del concepto de paisaje;
- no se habla de arquitectura de paisaje, a pesar de que el autor de la tesis es arquitecto y dirigió el departamento de Arquitectura al cual está adscrito;
- no se adopta un enfoque complejo, a pesar de que así se anuncia;
- no se toman en cuenta problemas que ya afectan al municipio: sobreexplotación de acuíferos, enfermedades por consumo de agua, falta de drenaje, tala clandestina, corrupción, disputa territorial;
- las contradicciones en las conclusiones;
- la pésima presentación, redacción y ortografía;
- los errores con las referencias.

Es necesario plantear si una persona que no sabe escribir y presentar un documento académico con la relevancia de una tesis doctoral (decenas de errores

ortográficos y no pocos errores de redacción); que no presenta correctamente las referencias; que no profundiza en los autores y documentos clave por ella misma definidos y, de esta manera, en la construcción del marco teórico; que no identifica elementos, eventos y características básicas o determinantes del lugar que estudia e incluso del objeto de estudio; que inventa un problema de estudio; que no revisa sus supuestos a partir de lo investigado; que no identifica el aspecto clave del problema; que se contradice al interpretar sus datos, merece recibir el grado de doctor. Pienso que no —aunque podría estar equivocado y no entender lo que significa la *excelencia académica* en la era de los becarios y la inteligencia artificial: ¿estamos ante un nuevo paradigma académico humanista poblano?—.

Debe advertirse asimismo sobre la falta de revisión del documento, por parte del comité y el organismo gubernamental que otorgaron la distinción, de las académicas que aprobaron la tesis y, principalmente, del propio autor. ¿Sucederá esto en otros estados de la República mexicana? ¿Debe el Fondo de cultura económica publicar esta investigación y obsequiar el libro al Banco mundial y la ODEC?

Post scriptum

No imaginé que la revisión de esta tesis doctoral se iba a convertir en un escrito de más de 50 páginas por la cantidad de errores e inconsistencias que encontré. Si bien dos o tres páginas hubiesen sido suficientes, señalando la falacia del planteamiento, fue necesario discutir la mala presentación y los vacíos teóricos y de análisis del lugar. No le hubiera prestado atención si no hubiese sido galardonada.

Debo agregar que no dediqué meses, incluso semanas, para construir mi crítica: una búsqueda en Google de pocas horas usando palabras clave fue suficiente para encontrar información sobre Tochimilco y la gobernanza del agua y saber más acerca de la obra de Ostrom y Besse, particularmente. Sobre los otros temas (cambio climático, autogestión, arquitectura de paisaje, Smithson, complejidad) sabía a qué libros volver —lecturas incluso de mis años como estudiante de licenciatura o poco después de titularme—.

Bibliografía

Ábalos, I., *Absolute beginners*, Park Books, Zurich, 2022.

Augé, M., *Los no lugares, espacios del anonimato: Una antropología de la sobremodernidad*, Gedisa, Barcelona, 1993 [1992].

Baker, K., *Minimalism: Art of circumstance*, Abbeville Press, New York, 1988.

Besse, J., El espacio del paisaje [Ponencia], *III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos teóricos y compromiso social en la Argentina de hoy*, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 29 y 30 de septiembre de 2010, www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1488/ev.1488.pdf.

Besse, J., *La nécessité du paysage*, Parenthèses, Marseille, 2018.

Besse, J., Las cinco puertas del paisaje: ensayo de una cartografía de las problemáticas paisajeras contemporáneas, en J. Maderuelo (director), *Paisaje y pensamiento*, págs. 145-171, Adaba, Madrid, 2006.

Buckley, B., E. Hopkins, & R. Whitaker, *Meteorología*, Libros Cúpula, Barcelona, 2004.

Bueno, A., Tala clandestina en Tochimilco; un gran problema ambiental, *e-consulta* (Municipios), 7 de mayo de 2022, www.e-consulta.com/nota/2022-05-07/municipios/tala-clandestina-en-tochimilco-un-gran-problema-ambiental.

Bueno, A., Tochimilco: Aparece olor a azufre en tres manantiales*, e-consulta* (Municipios), 1 de junio de 2023, econ2025.e-consulta.com/nota/2023-06-01/municipios/tochimilco-aparece-olor-azufre-en-tres-manantiales.

Cano, L., Inicia la época de escasez de agua en la Mixteca poblana, *Municipios Puebla* (Acatlán), 24 de julio de 2022, archivo.municipiospuebla.mx/nota/2022-07-24/acatl%c3%a1n/inicia-la-%c3%a9poca-de-escasez-de-agua-en-la-mixteca-poblana/.

Césarman, E., *Hombre y entropía: Termodinámica social*, Dos tomos, Gernika, Ciudad de México, 1982 [1974].

Clark, W., On the practical implications of the greenhouse question, en World Climate Programme (editor), *Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts. Villach, Austria, 9-15 October 1985*, págs. 24-29, World Meteorological Organization, 661, Geneva, 1986.

Contreras, H., El mayor reto a futuro de la ciudad de Puebla y la zona metropolitana es resolver el problema del agua, *Desde Puebla* (Salud), 23 de enero de 2021, desdepuebla.com/2021/01/23/el-mayor-reto-a-futuro-de-la-ciudad-de-puebla-y-la-zona-metropolitana-es-resolver-el-problema-del-agua/.

Cuaya, M., Manantial, la única fuente de agua en Yancuitlalpan ante falta de servicios básicos, *El Sol de Puebla* (Local), 17 de junio de 2023, oem.com.mx/elsoldepuebla/local/manantial-la-unica-fuente-de-agua-en-yancuitlalpan-ante-falta-de-servicios-basicos-19594283.

Domínguez, M., Alertan indígenas devastación del bosque en Tochimilco, *La Jornada de Oriente* (Estado), 18 de noviembre de 2022, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/ecocidio-tochimilco-conflicto-territorial/.

Domínguez, M., Atlixco enfrenta sobreexplotación de sus recursos hídricos subterráneos: Conagua, *La Jornada de*

Oriente (Estado), 17 de enero de 2025, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/atlixco-enfrenta-sobre-explotacion-de-sus-recursos-hidricos-subterraneos-conagua/.

Florescano, E., J. Sancho, & D. Pérez, Las sequías en México: historia, características y efectos, *Comercio Exterior*, 30(7), págs. 747-757, 1980.

García, R., *Drought and man: The 1972 case history*, vol. 1: *Nature pleads not guilty*, Pergamon, Oxford, 1981, repositorio.esocite.la/465/1/Garcia1981-NaturePleadsNotGuilty.pdf.

García, R. *Sistemas complejos: Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Gedisa, Barcelona, 2006.

Garduño, R., *El veleidoso clima*, Fondo de Cultura Económica/Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ciudad de México, 2003 [1994].

Gil, A., & J. Olcina, *Climatología básica*, Ariel, Barcelona, 1999.

Guillén, B., & T. de Miguel, La agonía de los últimos glaciares de México, *El País* (Especiales/México), 23 de mayo de 2021, elpais.com/especiales/2021/la-agonia-de-los-ultimos-glaciares-de-mexico/.

Gutiérrez, N., Entre lo inesperado y lo imprevisto: la sequía y los proyectos de mejoramiento de maíz y sorgo en el Bajío, 1943-1970, *Historia mexicana*, LXX(1), págs. 207-258, 2020, www.redalyc.org/journal/600/60063290006/.

Hernández, M., Escala disputa entre pobladores de Puebla y Morelos por acceso al agua, *Ángulo 7* (Puebla), 19 de febrero de 2021, www.angulo7.com.mx/2021/noticias-puebla/escala-disputa-entre-pobladores-de-puebla-y-morelos-por-acceso-al-agua/350173/.

Hulme, M., *Climate change isn't everything: Liberating climate politics from alarmism*, Polity, Cambridge, 2023.

Jaspeado, J., *La construcción del paisaje desde la gestión hídrica: el caso de Tochimilco, Puebla*, Tesis de doctorado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla - Facultad de Arquitectura, Puebla, 2023, hdl.handle.net/20.500.12371/20142.

Llaven, Y., Por "fiebre del aguacate" se han perforado más de mil pozos clandestinos entre Tochimilco y Tetela del Volcán, *La Jornada de Oriente* (Estado), 27 de marzo de 2024, www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/por-fiebre-del-aguacate-se-han-perforado-mas-de-mil-pozos-clandestinos-entre-tochimilco-y-tetela-del-volcan/.

López, J., Alcalde de Tochimilco gasta 1.6 mdp en vehículos y eventos pese a pobreza, *Ángulo 7* (Municipios), 2 de octubre de 2022, www.angulo7.com.mx/2022/municipios/alcalde-de-tochimilco-gasta-1-6-mdp-en-vehiculos-y-eventos/449806/.

López, R., El cambio climático amenaza a los glaciares mexicanos, *Gaceta UNAM*, 5112, 30 de enero de 2020, www.gaceta.unam.mx/glaciares-mexicanos-a-punto-de-extinguirse/.

Mastretta, S., En Tochimilco, ¿otra reconstrucción es posible?, *Mundo Nuestro* (Sociedad), 28 de septiembre de 2017, mundonuestro.mx/item/1101-en-tochimilco-otra-reconstruccion-es-posible/.

Mastretta, S., Retratos de la reconstrucción en Tochimilco, *Mundo Nuestro* (Sociedad), 16 de octubre de 2017, mundonuestro.mx/item/1128-retratos-de-la-reconstruccion-en-tochimilco/.

Mastretta, V., Sentir el miedo..., *Mundo Nuestro* (Economía), 28 de septiembre de 2017, mundonuestro.mx/item/1100-sentir-el-miedo/.

Medina, M., *Nezahualcóyotl: Su legado como arquitecto y constructor del paisaje*, Gobierno del Estado de México, Toluca, 2011. (Primera edición presentada como: *Arte y estética de El Tetzcotzinco: Arquitectura de paisaje en la época de* Netzahualcóyotl, UNAM, Ciudad de México, 1997).

Medina, M., *Pensar en arquitectura de paisaje*, Edición de autor, Ciudad de México, 2019. (Versión corregida: *Saber pensar en arquitectura y paisaje*, Edición de autor, Ciudad de México, 2024).

Mora, L., Campesinos de Tochimilco, Puebla, perdieron el 50% de sus cosechas por la ceniza del Popocatépetl, *Telediario* (Puebla), 26 de mayo de 2023, www.telediario.mx/comunidad/ceniza-popocatepetl-contamino-cosechas-tochimilco-puebla.

Odum, H., & E. Odum, *A prosperous way down: Principles and policies*, University Press of Colorado, Boulder, 2001.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *OECD Principles on Water Governance*, OECD Publishing, Paris, 2015, www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/water-governance/oecd-principles-on-water-governance-en.pdf.

Ostrom, E., *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*, Institute for Contemporary Studies, San Francisco, 1992.

Ostrom, E., *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

Pérez, F., Publicado en la cuenta de Facebook *Asociación de Guías Acreditados Región Centro*, 2 de junio de 2021, tinyurl.com/85ypkdrh.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), & Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla, *Programa Municipal de Resiliencia Tochimilco*, PNUD, Ciudad de México, 2024, smadsot.puebla.gob.mx/images/riesgos/Actualizacion/Municipios/ACTUALIZACION/15PMR_Tochimilco.pdf.

Sachs, I., *Ecodesarrollo: Desarrollo sin destrucción,* El Colegio de México, Ciudad de México, 1982.

Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), *Atlas de riesgos del municipio de Tochimilco*, Elaborado por Constructora Grucogomm, Sedesol, Ciudad de México, 2011, rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_21188_TOCHIMILCO.pdf.

Singer, F., La producción humana de energía como un proceso en la biosfera, en Scientific American (editor), *La biosfera*, págs. 219-241, Alianza/Scientific American, Madrid, 1972 [1970].

Tainter, J., Social complexity and sustainability, *Ecological Complexity*, 3(2), págs. 91-103, 2006, doi.org/10.1016/j.ecocom.2005.07.004.

Tainter, J., *The collapse of complex societies*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

Toharia, M., *El libro del tiempo*, Crítica, Barcelona, 2013.

Tomé-Hernández, G., & L. Villarreal-Manzo, Gestión participativa del agua para uso doméstico: el caso de San Francisco Huilango, Tochimilco, Puebla, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 20(3), págs. 302-319, 2023, doi.org/10.22231/asyd.v20i3.1517.

Uriarte, A., *Historia del clima de la Tierra*, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz, 2009.

Van Lengen, J., *Manual del arquitecto descalzo: cómo construir casas y otros edificios*, Concepto, Ciudad de México, 1982 [1980].

Weather Spark, El clima y el tiempo promedio en todo el año en Tochimilco (México), *ca.* 2017, es.weatherspark.com/y/6431/Clima-promedio-en-Tochimilco-México-durante-todo-el-año.

World Climate Programme (editor), *Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts. Villach, Austria, 9-15 October 1985*, World Meteorological Organization, 661, Geneva, 1986.

Armando Páez (Puebla, México, 1971) es doctor en Urbanismo, estudioso de la energética social. Además de *Climatismo y ficción en Tochimilco* es autor de los ensayos *Contradicción y complejidad*, *Energía e involución* y *Hacer el hábitat*, de la compilación *Lecciones epistemológicas*, de artículos y reportes técnicos relacionados principalmente con la cuestión energética y la crítica a la narrativa apocalíptica del cambio climático, de *Escritos breves (desde el borde)* (cuentos cortos, poesía en prosa, aforismos, etc.) y de las novelas *Libros de piedra* y *Goma*.

escritospaez.blogspot.com